

# OPTIMIZACIÓN DEL RENDIMIENTO Y CONTENIDO DE TIMOL DE ACEITE ESENCIAL DE ORÉGANO SILVESTRE OBTENIDO POR ARRASTRE CON VAPOR

## OPTIMIZATION OF YIELD AND THYMOL CONTENT OF WILD OREGANO ESSENTIAL OIL OBTAINED BY STEAM DISTILLATION PROCESS

## OPTIMIZAÇÃO DO RENDIMENTO E CONTEÚDO DE TIMOL DO ÓLEO ESSENCIAL DO ORÉGANO SELVAGEM OBTIDO POR ARRASTRE À VAPOR

OSCAR ARANGO B.<sup>1</sup>, FELIPE BOLAÑOS<sup>2</sup>, OSCAR VILLOTA<sup>2</sup>, ANDRÉS HURTADO B.<sup>3</sup>, INÉS TORO<sup>4</sup>

### RESUMEN

*Se estudió el proceso de extracción por arrastre con vapor a escala de planta piloto del aceite esencial de orégano silvestre (*Lippia origanoides* H.B.K) de la región del Alto Patía (Colombia) utilizando la metodología de superficie de respuesta. Los factores estudiados fueron el tiempo de extracción (1-3 horas), la densidad del lecho (60-100 g/L) y la presión de extracción (1-3 PSI). Las variables de respuesta fueron el rendimiento de extracción y el contenido de timol del aceite esencial. La composición de los aceites esenciales fue determinada mediante cromatografía de*

**Recibido para evaluación:** 16/04/2011. **Aprobado para publicación:** 20/08/2012

- 1 Ingeniero Agroindustrial. M.Sc. Ciencia de los Alimentos Universidad Autónoma de Barcelona. Profesor asociado, Universidad de Nariño.
- 2 Ingeniero Agroindustrial, Facultad de Ingeniería Agroindustrial, Universidad de Nariño.
- 3 Ingeniero Químico. Ph.D. Universidad Autónoma de Madrid. España. Profesor asociado, Universidad de Nariño.
- 4 Química. Ph.D. Michigan State University. Investigadora Corpoica, Cl. Tibaitatá.

Grupo de Investigación Tecnologías Emergentes en Agroindustria, Facultad de Ingeniería Agroindustrial, Universidad de Nariño,

**Correspondencia:** oscar769@hotmail.com

gases. Con respecto al rendimiento se obtuvo que solamente la densidad del lecho presentó un efecto estadísticamente significativo ( $P \leq 0,05$ ) y sobre el contenido de timol (componente mayoritario encontrado), únicamente el factor presión tuvo un efecto significativo ( $P \leq 0,05$ ). Las condiciones óptimas de extracción obtenidas con el modelo matemático fueron: tiempo de 3,7 h, densidad del lecho de 113 g/L y presión de 3,7 PSI, bajo las cuales se estima que se podría obtener un rendimiento de extracción 3,4 % y un contenido de timol de 91,9%.

## ABSTRACT

The extraction process by steam distillation on pilot plant of essential oil from wild oregano (*Lippia origanoides* H.B.K) from Alto Patía region (Colombia) was studied using surface response methodology. Factors studied were the extraction time (1-3 hours), the density of the bed (60-100 g/L) and the extraction pressure (1-3 PSI). The response variables were the extraction yield and the content of thymol in the essential oil. The composition of essential oils was determined by gas chromatography. Regarding yield only the bed density presented a statistically significant effect ( $P < 0.05$ ) and on thymol content (major component found), only the pressure factor had a significant effect ( $P < 0.05$ ). The optimum conditions for the extraction process obtained with the mathematical model were: time 3.7 h, bed density 113 g/L and pressure 3.7 PSI, under which it is estimated that one could obtain an extraction yield of 3.4% and a thymol content of 91.9%.

**PALABRAS CLAVES:** *Lippia origanoides*, orégano silvestre, aceite esencial, timol.

**KEYWORDS:** *Lippia origanoides*, wild orégano, essential oil, thymol.

## RESUMO

O processo de extração do óleo essencial de orégano silvestre (*Lippia origanoides* H.B.K) por arraste a vapor foi estudado a escala piloto na região do Alto Patía (Colômbia), utilizando a metodologia de superfície resposta. Os fatores estudados foram o tempo de extração (1-3 horas), a densidade do leito (60-100 g/L) e a pressão de extração (1-3 PSI). As variáveis de resposta foram: o rendimento da extração e o conteúdo de timol do óleo essencial. A composição dos óleos essenciais foi determinada mediante cromatografia de gases. Com respeito ao rendimento, foi obtido que somente a densidade do leito apresentou um efeito estatisticamente significativo ( $P < 0,05$ ) e com respeito ao conteúdo de timol (componente maioritário encontrado), somente o fator pressão teve um efeito significativo ( $P < 0,05$ ). As condições ótimas de extração obtidas com o modelo matemático foram: tempo 3,7 h, densidade do leito de 113 g/L e pressão de 3,7 PSI, sobre os quais se estimou que poderia ser obtido um rendimento de extração 3,4% e um conteúdo de timol de 91,9%.

**PALAVRAS-CHAVES:** *Lippia origanoides*, orégano silvestre, óleo essencial, timol.

- [4] PADULOSI, S. Orégano: Proceedings of the IPGRI International Workshop on Oregano. Bari (Italia), 1996, 182 p.
- [5] RUIZ, C., TUNAROSA, F., MARTÍNEZ, J. y STASHENKO, E. Estudio comparativo por GC-MS de metabolitos secundarios volátiles de dos quimiotipos de *Lippia origanoides* obtenidos por diferentes técnicas de extracción. Scientia et Technica, 13, (33), 2007 p. 325-328.
- [6] BOLAÑOS, A. y VILLOTA, O. Estudio del proceso de extracción de aceite esencial de orégano silvestre del Alto Patía (*Lippia origanoides* Kunth) y determinación de la influencia de algunas condiciones agroecológicas en su composición y rendimiento. [Tesis Pregrado Ingeniería Agroindustrial]. Pasto (Colombia): Universidad de Nariño, 2010, 309 p.
- [7] TORRES, H., SÁNCHEZ, M. y POTES, J. Composición química del aceite esencial de dos quimiotipos de *Lippia origanoides* H. B. K. Memorias III Congreso Internacional de Plantas Medicinales Aromáticas y Condimentarias, Palmira (Colombia), 2008.
- [8] ARCILA, C., LOARCA, G., LECONA, S. y GONZÁLEZ, E. El Orégano: propiedades, composición y actividad biológica de sus componentes. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, 54 (1), 2004, p. 100-111.
- [9] RUSSO, M., GALLETTI, G., BOCCHINI, P. y CARNACIN, A. Essential oil chemical composition of wild populations of Italian oregano spice (*Origanum vulgare* ssp. *hirtum* (Link) letswaart): A preliminary evaluation of their use in chemotaxonomy by cluster analysis. Inflorescences. J. Agric. Food Chem., 46, 1998, p. 3741-3746.
- [10] BURDOCK, G. Fenaroli's handbook of flavor ingredients. 5 ed. Boca Raton (Florida): CRC Press., 262, 2005, p. 1789-1794.
- [11] DUKE, J. Handbook of Medicinal Herbs. Boca Raton (Florida): CRC Press, 1985, 325 p.
- [12] Statgraphics plus 5.0. Copyright by statistical graphics corporation. Estados Unidos, 2000.
- [13] ADAMS, R. Identification of essential oil components by gas chromatography quadrupole mass spectroscopy. 3 ed. Carol Stream, (Illinois): Allured Pub. Corporation, 2001, 456 p.
- [14] SÁNCHEZ, F. Extracción de Aceites Esenciales. Memorias II Congreso Internacional de Plantas Medicinales y Aromáticas. Palmira (Colombia), 2006.